Thesis greifswald 1912

Zur Kenntnis tödlicher Spätblutungen nach dem Luftröhrenschnitt bei Diphtherie

---

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

an der

Hohen Medizinischen Fakultät
der Königlichen Universität Greifswald

21

von

Georg Avé Lallemant
approb. Arzt aus Köslin

Jena
Gustav Fischer
1912

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Greifswald.

Dekan: Prof. Dr. Römer
Referent: Privatdozent Dr. Gross
Korreferent: Prof. Dr. Steyrer.

Eingereicht im Februar 1912.

Besonderer Abdruck
aus den
„Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie".
Fünfundzwanzigster Band. 1. Heft.
1912.

Tödliche Nachblutungen nach dem Luftröhrenschnitt sind anscheinend in der älteren Literatur wenig bekannt. Im Jahre 1879 erwähnt sie KÖRTE zum ersten Male, indem er schreibt: „Gefahrdrohende Blutungen nach Tracheotomie sind an und für sich seltene Ereignisse; der Fall, daß die Arteria anonyma die Quelle der Blutung aus der Luftröhre ist, scheint zu den größten Seltenheiten zu gehören."

Im Laufe der Zeit sind immerhin eine Reihe von derartigen Fällen bekannt geworden, so daß wir uns heute recht wohl ein genaues Bild von dieser Komplikation machen können.

Für die Entstehung der letalen Nachblutungen sind nach BERGMANN in der Hauptsache zwei Ursachen verantwortlich zu machen:

1) Partielle Wandnekrose durch Kanülendruck,

2) Arrosion der Gefäße durch diphtherische oder phlegmonöse Prozesse.

Von diesen beiden Prozessen ist erfahrungsgemäß der erstere der häufigere.

Bevor wir auf diese Vorgänge genauer eingehen, erscheint es zweckmäßig, kurz die Topographie unseres Operationsgebietes zu streifen.

Bei der Tracheotomia superior ist es nur eine Arterie, die allenfalls in das Gebiet reicht, die Thyreoidea superior; außer ihr kommt kaum eine in Frage. Anders liegen die Verhältnisse bei dem unteren Luftröhrenschnitt, wo es ein Gefäß ist, das hart an das Operationsfeld grenzt, die Arteria anonyma, die deshalb auch, wie wir weiter sehen werden, hauptsächlich von einer Arrosion betroffen wird.

Nach MERKEL steigt sie je nach Lage ihres Ursprunges vom Aortenbogen bald steiler bald schräger hinauf, sich dabei nach rechts und

rückwärts wendend. Ihr Ende liegt dabei etwa in der Höhe des Schlüsselbeinbrustgelenkes. Da ihre Länge nicht unbedeutend variiert, ist die Teilungsstelle bald höher bald tiefer zu suchen. Der gewöhnliche Fall soll sein, daß die Anonyma noch in den Bereich des Halses kommt. Dabei deckt sie die Trachea, indem sie schräg über die vordere Fläche hinwegzieht.

Ferner schreibt Mosetig-Moorhof im Handbuch der chirurgischen Technik über unser Gebiet: „Bei Kindern soll nie vergessen werden, daß der Stand der Anonyma ein viel höherer zu sein pflegt als bei Erwachsenen. Dieses mächtige Gefäß reicht oft bis zum Niveau des Jugulum, ja noch höher hinauf, wobei es das Operationsgebiet der Tracheotomia inferior erreicht und die mediane Schnittrichtung schräge durchkreuzt. Während wir hier bei der Anonyma, wenn sie in das Tracheotomiefeld reicht, keinen besonders anomalen Verlauf anzunehmen brauchen, so müssen wir jedoch bis zu einem gewissen Grade Anomalien annehmen für die anderen Gefäße, von denen uns im Anschluß an diese Operation Perforationen berichtet werden. Beobachtet sind solche der Carotis dextra, Thyreoidea sup. dextra und sinistra; Vena anonyma sin., Vena jugularis comm. dextra und sinistra, Vena jugularis anonyma sin. und in einem in der hiesigen medizinischen Klinik zur Beobachtung gelangten Fall, der Aorta. Schließlich muß noch auf einen Umstand hingewiesen werden. Die Mehrzahl der Tracheotomien wird bei Kindern vorgenommen, bei denen das Operationsgebiet von Natur aus ein beschränktes und kleines ist, wo die einzelnen Gebiete eng aneinander grenzen und wo ein Hineinbeziehen der Anonyma oder einer anderen Arterie in das Operationsgebiet viel eher und leichter möglich ist als beim Erwachsenen.

Daß nun von den beiden genannten Arrosionsprozessen der, hervorgerufen durch Kanülendekubitus, der häufigere ist, erscheint nicht verwunderlich. Diphtherische und phlegmonöse Prozesse im Wundgebiete gehören zu den Seltenheiten, insbesondere wiederum solche, die in die Tiefe greifen, während Kanülendekubitus durchaus nicht so vereinzelt vorkommt.

Den Verlauf des Prozesses beim Kanülendekubitus zu erklären, bedarf keiner Schwierigkeiten.

Das Kanülenende drückt an die vordere Wand der Trachea, es kommt zunächst zu einer Entzündung ihrer Schleimhaut, sie wird bei längerem Scheuern, das durch Schlingakt und Hustenstöße verstärkt wird, ulzeriert. Bei der Grundkrankheit der Diphtherie, wo die veränderte Schleimhaut weniger imstande ist, sich gegen bakterielle Invasion zu wehren und zu regressiven, nekrotisierenden Prozessen neigt, schreitet der zerstörende Prozeß, wenn die Kanüle weiter einwirkt, unaufhaltsam in die Tiefe. Schleimhaut, Submucosa, der bei Kindern noch recht weiche Knorpel erliegen nacheinander dem scheuernden und reibenden

Kanülenende. Ist nun der Knorpel durchgerieben, so bietet sich den in nächster Nähe verlaufenden großen Gefäßstämmen kaum noch ein Schutz gegen die weiter fortschreitende eitrige Einschmelzung.

Unter den klinischen Symptomen — sie treten mehr oder weniger hervor, bleiben auch ganz aus — blutiger Auswurf, quälender, schmerzhafter Husten, Schmerzen in der unteren Halsgegend, spontan oder beim Schlingen oder Hintüberbeugen des Kopfes, beim Kanülenwechsel schwärzliche Verfärbung des unteren Endes der Silberkanüle durch Schwefelsilber, nach jauchigem Zerfall der Gewebe, unter diesen Symptomen hat sich die Katastrophe vorbereitet. Ein starker Hustenstoß pflegt sie dann einzuleiten.

Wird, vielleicht auf diese klinischen Symptome des schweren Dekubitus hin, die Kanüle entfernt, während schon der Knorpel usuriert ist, so ist die Gefahr der Gefäßarrosion keineswegs behoben. Die frei liegenden zerstörten Knorpelspangen können ihrerseits auch allein eine Arrosion herbeiführen.

Zwischen den Arrosionen nach Dekubitus und denen durch diphtherische und phlegmonöse Prozesse bestehen nahe Beziehungen, indem natürlich beide Prozesse kombiniert vorkommen können.

Glücklicherweise gehören, wie schon bemerkt, diese diphtherisch-phlegmonösen Prozesse, bei denen den Hauptanteil die Streptokokken, weniger die Diphtherieerreger haben dürften, zu den Seltenheiten. An sich ist es eigentlich verwunderlich, daß diese Prozesse nicht zu den häufigen zählen, wenn man bedenkt, wie leicht die offene Tracheotomiewunde infiziert werden kann und infiziert wird. Aber der Infekt muß doch in der Mehrzahl der Fälle ein derartiger sein, daß er überwunden wird und keine schweren Folgen nach sich zieht. Die Wunde „sieht gut aus“ und heilt glatt per secundam intentionem.

Kommt es jedoch zur Phlegmone, so pflegt diese einen recht schnellen Verlauf zu nehmen und bald ihre verhängnisvolle Wirkung zu äußern. Die Ränder der Wunde röten sich und werden derb durch Infiltration. Die den Kanal auskleidenden Granulationen erhalten in wenigen Stunden ein anderes, mißfarbenes Aussehen; ein graubrauner schmieriger Belag tritt auf; stinkendes Sekret wird abgesondert. Die Schwellung und Rötung der Umgebung der Wunde nimmt erheblich zu. Die Wandungen des Wundkanals zerfallen nekrotisch; die Höhle gewinnt dadurch an Weite. Die Wundränder werden unterminiert, und die Zerstörung geht in die Tiefe, entlang dem lockeren, nur zu geringem Widerstande fähigen Bindegewebe, so daß die Bildung eines prätrachealen Recessus zustande kommt, der mehr oder minder weit sich sternalwärts erstreckt.

Die Gefahr, daß dabei die Anonyma einen Teil der Wand des Recessus bildet, liegt sehr nahe. Der nekrotisierende Prozeß wird sich

an mehreren Stellen, wie ein Fall von GNÄNDINGER zeigt, der die linke, grünlich mißfarbene Wand der Anonyma an zwei nahe aneinander liegenden mohnkorngroßen Stellen ulzerös eröffnet fand.

Während bei den Arrosionen nach Dekubitus die Eröffnung des Gefäßes an seiner hinteren Wand erfolgen dürfte, finden wir bei den Abszeßblutungen naturgemäß die Perforationen weniger an typischen Stellen. Meistens wird der nach unten zu sich trichterförmig verengernde Recessus in seinem unteren Wundwinkel die Anonyma an ihrer linken Wand in der Mitte erreichen. Die dem Gesetz der Schwere folgenden eitrigen Sekrete werden sich hier unten anfinden und an dieser umschriebenen Stelle die Entzündung auf die Gefäßwand übertragen. Während sich die Natur zu helfen weiß, wenn kleinere Gefäße in den Bereich von phlegmonösen Prozessen gelangen, indem sie eine Thrombose einsetzen läßt, und durch Verschluß des Gefäßlumens die Hämorrhagie hintanzuhalten strebt, kann sie hier die zunehmende Verdünnung der Wand und die Verblutung nicht aufhalten. Nacheinander erliegen die einzelnen Schichten der eitrigen Einschmelzung, bis eine plötzliche Blutdrucksteigerung die letzte trennende Wand zum Bersten bringt. Ein rundes kraterförmiges Geschwür mit einem Loch mit mißfarbenen zerfetzten Rändern ist das Endergebnis.

Der Prozeß der phlegmonösen Entzündung kann natürlich auch in seinem Verlaufe gewisse Veränderungen erfahren; es kann auf den oberflächlichen Partien der Wunde zu einem Rückgang des Prozesses kommen, während in der Tiefe nach wie vor die Entzündung wirkt. Die Blutung erfolgt dann ganz überraschend aus einer Wunde, die ihrem äußeren Aussehen nach keinen Grund zu Besorgnissen gegeben hatte. In der Tiefe der Wunde erscheint bei der Sektion die oft nur kleine Abszeßhöhle, von der die Sonde in die Anonyma führt.

Das Weiterbestehen der erhöhten Temperatur könnte vielleicht in solchen Fällen als Warnung dienen.

In der Literatur sind nun wenige Fälle angeführt, die insofern allein dastehen, als sie sich in keine der beiden besprochenen Kategorien einreihen lassen. Es sind das Fälle, bei denen ein Dekubitus mit Sicherheit auszuschließen war und andererseits ein phlegmonös-eitriger Prozeß im Wundgebiet und speziell im Arrosionsbezirk nicht beobachtet werden konnte.

Es sind dies 6 Fälle, die nachstehend kurz berührt werden sollen, und denen ich drei weitere analoge anreihen kann, von denen der letzte insofern von besonderem Interesse sein dürfte, als er eingehend pathologisch-anatomisch untersucht ist und uns instand setzt, diese bisher in ihrer Entstehung und ihrem weiteren Verlauf dunklen Fälle einwandfrei zu erklären.

Literatur. Die ersten 4 Fälle hat MAASS in der deutschen Zeit-

1. Fall. Es handelt sich um ein 4-jähr. Mädchen. Wegen hochgradiger Larynxstenose nach Diphtherie war sofort nach der Einlieferung die Tracheotomie ausgeführt, die ohne besondere Schwierigkeiten gelang. Nach 6 Tagen konnte die Kanüle entfernt werden; danach verkleinerte sich die Trachealwunde schnell. Der Wundverlauf war ein durchaus günstiger. Kräftige Granulationen. Allgemeinbefinden gut; kein Fieber. Die zweite Woche nach der Operation verlief ohne Störung. Die Wunde schloß sich mehr und mehr. In der dritten Woche wurden die bis dahin kräftigen roten Granulationen schlaff aussehend, ohne daß das Allgemeinbefinden gestört worden wäre. Am 19. Tage tritt ganz plötzlich ein Blutsturz auf, in wenigen Minuten ist ihm das Kind erlegen.

Die Sektion ergab: an der vorderen Seite des Halses in der Medianlinie eine 4 cm lange, mit blaßrötlichen Granulationen bedeckte Wunde, in deren Tiefe die eröffnete Luftröhre lag. Nach Herausnahme des Brustbeines und Wegräumung der Thymus kam man auf die Stämme der großen Herzgefäße. Vom Herzen aus wurden die Gefäße aufgeschnitten. Die Anonyma verlief quer vor der Luftröhre, 2 cm unterhalb des unteren Wundwinkels. Vom Arcus aortae ging links in normaler Weise die Carotis und Subclavia ab, rechts die Anonyma. An ihrer oberen Wand, gerade in ihrer Mitte, fand sich eine 6 mm im Durchmesser messende kreisrunde, wallartig aufgetriebene Verdickung der äußeren Arterienwand. In der Mitte war sie kraterförmig; hier fand sich ein Loch, das gerade für eine stecknadelknopfdicke Sonde durchgängig war. In der Luftröhre keine Spur eines Dekubitus. Diphtherische Prozesse nicht mehr vorhanden. Lungen blaß, gut lufthaltig; alle Organe, besonders die Nieren, stark anämisch.

2. Fall. 3-jähr. Knabe, wegen Larynxstenose nach Diphtherie tracheotomiert. Die Operation ging ohne Schwierigkeit und nennenswerten Blutverlust von statten. Das Allgemeinbefinden war an den folgenden Tagen gut; Appetit rege. Die Wunde granulierte kräftig. Am 6. Tage nach der Operation wurde die Kanüle entfernt. Die Atmung war völlig frei. Am Morgen des 9. Tages erfolgte, ohne daß irgendwelche Anzeichen einer nahen Katastrophe sich bemerkbar gemacht hätten, eine gewaltige Blutung aus der Wunde. In wenigen Minuten trat der Tod ein.

Sektion: Die Anonyma lag hinter dem oberen Brustbeinrande, 2 cm unterhalb des untersten Winkels der Operationswunde. Das Gewebe herum war normal aussehend, keine Eiterung oder phlegmonöse Prozesse; Granulationen kräftig, nicht belegt. Am oberen Rande der Anonyma fand sich genau an derselben Stelle wie im ersten Fall ein Loch, das dasselbe Bild bot wie oben.

3. und 4. Fall. Die beiden weiteren Fälle, die Maass veröffentlicht, sind von Florschütz beobachtet. Sie sind völlig identisch verlaufen. Normaler Verlauf, bis am 8. bzw. am 9. Tage die letale Blutung auftrat; keine Wunddiphtherie; die anatomischen Verhältnisse unterscheiden sich nur wenig von den beiden ersten Fällen. Die Löcher finden sich gerade an der Abgangsstelle in der Carotis dextra und sind etwas mehr an der vorderen und inneren Wand gelegen; sie sind in beiden Fällen etwas größer wie in Fall 1 und 2. Ferner bringt Krenzer einen Fall von Walter sowie einen eigenen Beobachtung.

5. Fall. Mädchen, 3 Jahre alt. Tod an Verblutung aus der Tracheotomiewunde. Die Perforationsöffnung trug die Vena jugularis communis dextra. Das Loch saß an der inneren Wand des Gefäßes und kommunizierte mit der Tracheotomiewunde. Diese wies keine diphtherischen Prozesse auf. Trachealschleimhaut ohne Dekubitus.

6. Fall. Mädchen von $2^1/_2$ Jahren. Am 5. Tage nach der Tracheotomie verblutet. Sektion: Wunde aseptisch, kein Kanülendekubitus. Etwa 3 mm unterhalb der Abgangsstelle der rechten Anonyma subclavia findet sich ein Loch in der Anonyma, durch welches die Sonde in das peritracheale Bindegewebe, aber nicht in die Trachea hineingelangt. Keine Spur von Diphtherie mehr nachweisbar. Die übrigen Organe stark anämisch.

Die Erklärungen, die die Autoren für diese Fälle gebracht haben, waren recht verschiedene.

Vor allem mußte eine Möglichkeit ausgeschlossen werden; das war die einer mechanischen Alteration eines Gefäßstammes bei der Operation selbst; sei es direkt durch das Skalpell oder aber auch nur durch eine geringe stumpfe Gewalt, wie sie ja bei dem Eingriff wohl vorkommen kann.

Diese Möglichkeit auszuschließen, bietet keine Schwierigkeiten. Denn falls man nicht schon bei der Operation selbst auf eine Verletzung aufmerksam geworden sein sollte, so dürfte sich diese in Kürze nachher melden. Denn es ist nicht anzunehmen, daß die Perforation lange auf sich warten läßt. In den genannten Fällen sind immer eine Reihe von Tagen darüber vergangen. Einmal 19 Tage!

So mußte man schon andere Erklärungen suchen. Einen gewissen Fingerzeig gab der Sitz der Perforationsstelle. In der Regel lag diese an der oberen Wand der Anonyma oder des Gefäßes, das gerade betroffen war, und zwar in der Mitte. Ohne Frage erinnert dieses Vorkommen an die Recessus- und Abszeßfälle, wo an der gleichen Stelle die Perforationen die Regel waren.

Natürlich dachte man auch daran, daß eine okkulte Entzündung, die man nur nicht nachweisen konnte, an der Perforation schuld sei.

Ferner wurde auch der Locus minoris resistentiae zur Deutung herangezogen.

Recht unwahrscheinlich erschien aber folgende Erklärung, die von mehreren Autoren gegeben wurde. Man hielt es wohl für denkbar, daß, während die ganze Wunde lebhaft granuliert, auch das perivaskuläre Bindegewebe in Granulationsgewebe umgewandelt würde, daß dieses destruierende Eigenschaften erwirbt und nach Art eines malignen Neoplasmas auf die Gefäßwand überwuchert. Man müßte dem Granulationsgewebe demnach schon destruierend-infiltrierende Eigenschaften beilegen; denn daß ein gewöhnliches Granulationsgewebe ein starkes, lebenskräftiges Arterienrohr annagen soll, erscheint wenig wahrscheinlich.

Eigene Beobachtungen.

Nachstehend nun drei analoge, hier innerhalb kurzer Zeit beobachtete, Fälle, von denen der letzte durch mikroskopische Untersuchung einwandfrei erklärt werden konnte.

I. Fall: Der erste gelangte in der chirurgischen Klinik zur Beobachtung. Anfang November 1909 erkrankte der Knabe Karl Sch., 3 Jahre alt, aus Neustettin, an Diphtherie. Trotz Injektion von Heilserum mußte er tracheotomiert werden (Krankenhaus Neustettin). Nach 3 Tagen konnte die Kanüle entfernt werden. Nach 11 Tagen traten neue Erstickungsanfälle auf, so daß das Kind in die hiesige Klinik übergeführt wurde; hier wurde es von neuem tracheotomiert. Jetzt hat es die Kanüle seit 4 Tagen.

Status: Elendes Kind. Gesicht etwas gedunsen. Starker Schnupfen. Herz und Lungen ohne Befund.

Das Kind ist verhältnismäßig ruhig.

Nach Herausnahme der Kanüle atmet es gut durch die Tracheotomiewunde. Beim Verschließen der Wunde vermag es zunächst noch etwas Luft zu bekommen und einen Vokal zu sagen. Bald aber bekommt es Einziehungen und wird cyanotisch. — Beim Auseinanderhalten der Wundränder sieht man in der Trachea einen Granulationspfropfen liegen.

Operation am 26. Nov.: Es wurde zunächst die untere Tracheotomie angelegt, hierauf die alte Tracheotomiewunde erweitert und exkochleiert. An der Vorderwand der Trachea, unter der Oeffnung, fand sich ein Granulationspfropfen. — Es wurde ein Jodoformgazetampon eingelegt und die Wunde teilweise durch Naht verschlossen.

3. Dez. Heute Abend trat plötzlich eine Blutung auf, die vorher durch keine Zeichen angedeutet wurde. Das Kind war bis zum Eintritt dieser Blutung vollkommen wohl; die Atmung war stets unbehindert gewesen. — Die Blutung, die aus der Kanüle sowie neben ihr heraus stattfand, führte innerhalb von 2 Minuten zum Tode. Die Sektion hatte folgendes Ergebnis:

Sektion am 4. Dez. 1909 (Dr. Peucker)[1]). 105 cm große Leiche eines gut genährten männlichen Kindes. Hautfarbe gleichmäßig blaßweiß. Angedeutete Totenstarre. Am Halse klaffen zwei medial gelegene, untereinander gestellte längliche Operationswunden, durch welche man tastend mühelos in die Trachea hineingelangt.

Der Sektionsschnitt wird aus äußeren Gründen nur bis zum Processus ensiformis geführt. Auf dem Sektionsschnitte nur sehr wenig Blutpunkte. Nach Herausnahme des Sternums sind beide Lungen mäßig kollabiert.

Herzbeutel und Herz ohne Befund.

Halsorgane und Lungen werden im Zusammenhang herausgenommen. Die Lungen erscheinen beide hellrot bis dunkelblaurot gesprenkelt. In beiden Unterlappen ist die Sprenkelung, abgesehen von der Zwerchfellfläche, eine sehr dichte, so daß hier bei flüchtiger Betrachtung eine diffuse Färbung vorgetäuscht wird. Die Pleura beider Lungen ist überall gleichmäßig spiegelnd, feucht und durchscheinend. Die Konsistenz der Lungen ist eine gleichmäßig weiche, überall deutlich knisternd. Die aufge-

1) Das Präparat ist im Pathologischen Institut unter No. 325 (1909)

schnittenen Lungen zeigen eine glatte, feuchte, rote Schnittfläche. Der abgestrichene Gewebssaft ist schaumig, klar und reichlich blutig. Nirgends finden sich Verdichtungen im Gewebe. Bei der Betrachtung der Halsorgane fällt auf, daß die untere der beiden erwähnten Operationswunden, die dicht über dem Sternum gelegen ist, und mit ihrem unteren Wundwinkel sogar noch etwas unter dasselbe herunterreicht, ausgefüllt ist von einem kleinen Blutgerinnsel. Ueber ihren unteren Winkel zieht die Arteria anonyma hinweg. Das erwähnte Blutgerinnsel sitzt an dieser Arterie etwas fester als an allen übrigen Teilen des Wundgebietes. Es werden nunmehr der Arcus aortae, die Arteria anonyma und die am Präparate befindlichen Stümpfe der Arteriae subclaviae et carotides aufgeschnitten. Hierbei zeigt sich etwa in der Mitte der oberen Wand der Arteria anonyma inmitten einer kleinen rundlichen, leicht graurot durchscheinenden, und sich dadurch deutlich von der sonst weißgelben Arterienwand abhebenden Stelle ein kleines, etwa stecknadelkopfgroßes Loch, in welchem das erwähnte Blutgerinnsel leicht adhärent erscheint. Die Trachea wird von hinten aufgeschnitten. Beide Operationswunden erscheinen vollkommen reaktionslos. Die Innenfläche der Trachea ist gleichmäßig blaß gelblichrosa. In der Nähe der Operationswunden liegen ein paar fädige Blutgerinnsel. Weicher Gaumen und Tonsillen sind von einer blaß graurosa Schleimhaut überzogen. Nirgends ist eine Entzündung oder Membranbildung zu bemerken. Bronchien ohne Befund.

Von den Bauchorganen können infolge des kleinen Sektionsschnittes und der engen Raumverhältnisse des kindlichen Kadavers nur Leber, Milz, Magen und Nieren herausgenommen werden; sie zeigen keinerlei Besonderheiten.

Sektionsdiagnose: Status post tracheotomiam. Aspiratio sanguinis in pulmonem utrumque ex arteria anonyma arrosa.

Der andere Fall, einige Monate später, wurde in der medizinischen Klinik beobachtet. Dieser verdient ein besonderes Interesse, weil die Quelle der Blutung den Arcus aortae betrifft, ein Fall, wie er bisher noch nicht beobachtet ist.

II. Fall: Der Knabe Heinrich Ihl., 2 Jahre alt, wurde am 7. Aug. 1910 wegen Diphtherie und hochgradiger Larynxstenose eingeliefert. Die Tracheotomia inferior wurde sofort ausgeführt. Sie gelang ohne Schwierigkeit und bot nichts Besonderes. Nach 2 Tagen wurde die Kanüle entfernt. Die Temperatur war abgefallen und das Kind befand sich sehr wohl. Im weiteren Verlauf reinigte sich die Wunde gut, sie war mit kräftigen Granulationen bedeckt. Als sie schon auf dem Wege war, sich zu schließen, erfolgte aus ihr am 9. Tage in der Frühe plötzlich nach einem heftigen Hustenanfall eine starke Blutung. Sie stand schließlich von selbst. Nach 3 Stunden erfolgte von neuem nach einem Hustenstoß eine abundante Blutung aus der Wunde, aus Nase und Mund. Das Kind erlag binnen kurzer Zeit unter schwachen krampfartigen Bewegungen der Extremitäten und leichtem Episthotonus dem Verblutungstod.

Die Sektion am 16. Aug. 1910 ergab (Dr. Vorpahl): Leiche eines kräftig entwickelten Kindes, männlichen Geschlechtes. Totenflecke und

Totenstarre vorhanden. Hautfarbe blaß. Unterhalb des Kehlkopfes eine 3 cm lange Hautwunde, die dicht unter der Schilddrüse beginnt und auf die Luftröhre führt. Diese ist an ihrer Vorderfläche durch ein kreisrundes Loch eröffnet. Die Wundränder sind mit zarten blaßroten Granulationen besetzt.

Fettpolster und Muskulatur kräftig entwickelt. In der Bauchhöhle kein fremder Inhalt. Netz zart und fettarm. Darmschlingen in situ.

Brusthöhle: Beide Pleurahöhlen leer. Die Lungen stark gebläht, zurückgesunken, bedecken den Herzbeutel fast vollkommen. Herzbeutel leer.

Herz: von entsprechender Größe. Linker Ventrikel kontrahiert. Das Endocard und die Klappen zeigen keine Veränderungen. Der Herzmuskel ist kräftig und von fleischroter Farbe.

Lungen: überall lufthaltig. Pleura zart. Lungengewebe blaß und blutarm. In den Unterlappen beiderseits auf der Schnittfläche zahlreiche rotgesprenkelte Punkte, die von aspiriertem Blut herrühren.

Halsorgane: Es werden die beiden Carotiden und beide Arteriae subclaviae freipräpariert. Dazu der Aortenbogen. Zwischen der Einmündungsstelle der Anonyma und der Carotis haftet dem Arcus ein lockeres Blutgerinnsel an. Es wird nun der aufsteigende Teil der Aorta durch einen Schnitt eröffnet. Die eingeführte Sonde kommt oben am Aortenbogen an der Stelle zutage, wo das Blutgerinnsel auflag; es findet sich hier ein eben für die Sonde durchgängiges Loch. Die Entfernung dieser Perforationsstelle bis zum unteren Rand der Trachealöffnung beträgt 1 cm. Die Oeffnung im Aortenbogen ist auf der Außenwand von einem runden Wall umgeben, der 5 mm im Durchmesser mißt. Der Wall fällt nach innen zu kraterförmig ab. Im durchscheinenden Lichte hebt er sich als ein dunkler Ring deutlich ab. Der von ihm umgrenzte Teil der Arterienwand erscheint verdünnt und etwas gefaltet. In der Mitte liegt das für die Sonde durchgängige Loch, das einen zerrissenen Rand hat; ein größerer Fetzen ist durch die Sonde klappenartig aufgeschlagen; nach Entfernung der Sonde legt er sich wieder auf die Oeffnung.

Oesophagus und Tonsillen ohne Besonderheit. Die Schleimhaut des Kehlkopfes und der Trachea gerötet und geschwollen; keine diphtherischen Membranen. Die Schleimhaut der Trachea zeigt keine Spur von Dekubitus.

Sämtliche Bauchorgane ohne Veränderungen; nur die Nieren sind blaß; ihre Rindensubstanz etwas getrübt, zeigt mikroskopisch Verfettung der Harnkanälchen.

III. Fall: Der 3. Fall gelangte im Stadtkrankenhaus Posen zur Beobachtung. Diesen verdanke ich Herrn Geh.-Rat Grawitz, dem ich an dieser Stelle für die liebenswürdige Ueberweisung sowie für die Beihilfe bei der Bearbeitung meinen verbindlichsten Dank abstatte.

Helene Andr., 5 Jahre alt.

Anamnese: Das Kind wird am 6. Dez. 1910 unter den Zeichen der höchsten Atemnot eingeliefert; Gesicht blau verfärbt. Es atmet tief und mit lautem Geräusch. Dabei verdreht es die Augen und Schaum tritt ihm vor den Mund. Ohne das Kind weiter vorzubereiten, wird zur Tracheotomie geschritten. Tracheotomia inferior mit Längsschnitt geht ohne Komplikationen. Narkose nicht nötig, da das Kind kaum noch reagiert. Nach Einführung der Kanüle erholt sich das Kind ganz allmählich, Gesichtsfarbe verliert den bläulichen Schimmer, bleibt aber blaß.

Diagnose: Diphtherie (Rachenabstrich +).

Urin: Albumen —.

7. Dez. Kind hat sich etwas erholt, ist lebhafter, holt gut Luft, wirft reichlich schleimige Massen aus, und nimmt Nahrung zu sich.

10. Dez. Fieber heruntergegangen bis 37,2. — Kanüle wird ohne Schwierigkeiten entfernt. Schleimig-eitriger Auswurf. Gutes Allgemeinbefinden.

20. Dez. Dem Kinde ging es bisher gut. Temp. 36,8.

Reichliche Nahrungsaufnahme. Atmung ohne Beschwerden. Sprache heiser. Rachenorgane unverändert. Nase dgl. Wärterin meldet heute früh, daß sie vor dem Bette des Kindes eine Blutlache gefunden habe. Auch im Bett fanden sich einige Spritzer. Das Kind sieht blaß aus und hat schwarze Ränder um die Augen. Puls etwas beschleunigt, sehr weich, aber noch deutlich fühlbar. Temp. 37,8.

6 Uhr Vormittag: Das Kind spuckt mit einmal Blut aus, legt sich hin und fühlt sich matt. Eisblase auf die Brust.

$^1/_2$2 Uhr: Kind blutet sehr stark. In hellen Strömen fließt aus Mund und Nase rotes schaumiges Blut. In Mund und Nase keine Ursache zu finden.

Kind kommt ad exitum.

Sektionsbefund: Prof. Dr. O. Busse (22. Dez. 1910). Gut genährte weibliche Kindesleiche. Fettpolster blaß, wie überhaupt alle Organe. Tief unten am Halse direkt über dem Jugulum besteht eine in Vernarbung begriffene Tracheotomiewunde.

Die Darmschlingen sind gebläht, auffallend anämisch, an einzelnen Stellen schimmert dunkelblauroter Inhalt durch die Darmwand.

Bei Herausnahme des Brustbeines fallen in der Lunge eine große Anzahl unregelmäßig verteilter, dunkelblauroter Flecke auf, die um so deutlicher hervortreten, als der übrige Teil der Lunge ungemein blaß ist. Auf diese Weise ist die ganze Lunge wie marmoriert. Auf dem Durchschnitt bieten sie das Bild ausgedehnter Blutaspiration. Das Herz enthält wenig Blutgerinnsel und ist schlaff. Die Halsorgane waren im Zusammenhang mit den Lungen und dem Herzen herausgenommen. Im Rachen treten die Mandeln als große Körper hervor. Der Oesophagus ist ebenso wie der Rachen von grauroter bis weißlicher Farbe.

Die von hinten eröffnete Trachea zeigt innen vorn, 1,5 cm vom Ringknorpel entfernt, eine 1 cm lange, in Heilung begriffene, schmale, nur in der Mitte noch etwas klaffende Wunde; eine Sonde läßt sich an dieser Stelle nicht mehr wie 2 mm tief einführen.

$^1/_2$ cm vom unteren Wundwinkel entfernt ragt in das Lumen der Trachea hinein eine etwa pfefferkorngroße Hervorwölbung, die auch durch ihre dunkle Farbe sich deutlich von der Trachealschleimhaut abhebt. An ihrem unteren Pol trägt die Hervorwölbung eine feine Oeffnung, deren Ränder mit Blut durchsetzt sind.

Die übrige Trachealschleimhaut ist intakt und zeigt keine Druckstellen.

Wird an der feinen Oeffnung eine Sonde eingeführt, so erscheint diese in der vorher aufgeschnittenen Anonyma; die Einmündungsstelle liegt an der hinteren Wand der Anonyma, kurz vor der Abgangsstelle der Subclavia; sie erscheint nach außen, nach der

Der Truncus anonymus ist 1,5 cm lang und verläuft, die Trachea kreuzend, steil nach oben.

Mikroskopischer Befund. Mit 2 Schnitten, die senkrecht durch die Hervorwölbung führen, dann durch das peritracheale und perivaskuläre Bindegewebe sowie durch die Gefäßwand der Anonyma, ist eine Scheibe herausgeschnitten zur mikroskopischen Untersuchung.

Auf dem mit Hämalaun und Eosin gefärbten Schnitt überblickt man bei schwacher Vergrößerung die zum Teil gut erhaltene Trachealschleimhaut mit ihrem Flimmerepithel, darunter Bindegewebe, dann an zwei Stellen quer getroffene Trachealknorpel, sowie ebenfalls quer getroffen ein Stück der Arteria anonyma.

Schon bei schwacher Vergrößerung fallen an verschiedenen Stellen des Gesichtsfeldes Ansammlungen von tiefdunkelblau gefärbten Rundzellen auf, die sich bei starker Vergrößerung als polymorphkernige und mononukleäre Rundzellen erweisen. Neben diesen mehr oder weniger diffus in dem Stützgewebe angeordneten Zellenansammlungen fällt ein mehr umschriebener Haufen davon auf, der in dieser Form einem kleinen gerade an der Grenze des makroskopisch Sichtbaren stehenden Abszeß gleicht. Dazu zeigt die homogen rot gefärbte Arterienwand in der Gegend, die dem Abszeß nahe ist, innerhalb ihrer Wandung die gleichen Rundzellen, die sie an einer Stelle förmlich durchsetzen. Bei stärkerer Vergrößerung sucht man in der Wand vergeblich nach einer Kernfärbung; nur an einer kleinen Stelle gelingt es, einige lang gestreckte Kerne nachzuweisen. Hingegen sind deutlich bei stärkster Vergrößerung einzelne kleine Kokkenhaufen in der Wand sichtbar.

Die erwähnten, dicht gelagerten Zellenhaufen, die an denjenigen Stellen der Arterienwand liegen, die normal fibrilläre Struktur und elastische Fasern enthalten, sind der Beweis, daß hier eine eiterige Einschmelzung stattgefunden hat.

Schlußbetrachtung.

Wie wir hiermit nachgewiesen haben, kann von dem Operationsgebiet des Luftröhrenschnitts ausgehend in der Tiefe der Gewebe verborgen ein Entzündungsprozeß bestehen, der makroskopisch nicht in Erscheinung tritt, der aber trotz seiner geringen Ausdehnung fähig ist, eine eiterige Einschmelzung eines kräftigen Arterienrohres herbeizuführen.

Es haben sich mithin bei dem Arrosionsprozeß durchaus einfache und alltägliche Vorgänge abgespielt, die jedoch bei den Fällen, wie sie bisher vorlagen, aus dem Grunde nicht zur Erkenntnis kamen, weil eine genaue mikroskopische Untersuchung unterblieben war, und nur diese hat es uns ermöglicht, eine einwandfreie Erklärung des Zustandekommens dieser seltenen tödlichen Spätblutungen nach dem Luftröhrenschnitt zu finden.

Literatur.

Bergmann, Bruns, Mikulicz, Handbuch der Chirurgie.
Körte, Seltene Nachkrankheiten nach der Tracheotomie. Dtsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. 24.
Lehr, Ueber Verblutung durch Arrosion der Anonyma. Inaug.-Diss. Gießen, 1894.
Hertner, Ueber Verblutung durch Arrosion der Anonyma. Münch. med. Wochenschr., 1897, No. 20.
Krenzer, Ueber Arrosion großer Gefäße nach Tracheotomie. Inaug.-Diss. Bonn, 1898.
Kermauner, Ueber Blutungen nach der Tracheotomie. Wien. klin. Wochenschrift, 1898, No. 43.
Soltanek, Ueber Blutungen nach Tracheotomie. Jahrb. f. Kinderheilk., Bd. 33, 1892, p. 241.
Maass, Ueber den Blutsturz nach der Tracheotomie. Dtsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. 31, p. 319.
Zimmerlin, Jahrb. f. Kinderheilk., Bd. 19.
Gnändinger, Wien. med. Blätter, 4. Jahrg., No. 47.
Frühwald, Jahrb. f. Kinderheilk., Bd. 23, 1883, p. 414.

Lebenslauf.

Ich, Georg Avé Lallemant, bin am 9. Februar 1886 zu Köslin als Sohn des Kaufmanns Heinrich Avé Lallemant geboren. Ich besuchte dort das Gymnasium und bestand 1906 die Reifeprüfung. Ich studierte dann Medizin in Greifswald, Leipzig und Freiburg. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich im Juli 1908 in Greifswald; das ärztliche Staatsexamen im Juni 1911, ebenfalls in Greifswald. Mein praktisches Jahr leistete ich an der Medizinischen Klinik der Universität Greifswald ab.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena — 4140